受験番号	

高圧室内作業主任者試験Ａ

（圧気工法）

問　1　圧気工法の概要に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）ニューマチックケーソン工法は、作業室内で支持地盤の地耐力を確認する平板載荷試験等ができるので、基礎工として信頼性が高い。

（2）圧気トンネル工法は、湧水のある地盤をシールド工法又はＮＡＴＭ工法で掘削する場合に、立抗内又はトンネル内に圧縮した空気を送って湧水を抑え、切羽の安定を図る工法である。

（3）ニューマチックケーソン工法では、作業室内の気圧が、掘削中の地盤のヒービングやボイリングを抑える作用をする。

（4）ニューマチックケーソン工法は、他の基礎工法に比べ、送気設備を設置するため広い施工用地を必要とする。

（5）ニューマチックケーソン工法は、作業室内の水替え作業がないので、地下水位が低下することなく、周囲の地盤を乱すことが少ない。

問　2　ニューマチックケーソンの構造等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）ピアケーソン方式では、頂版、橋脚躯体を連続的に施工するため、止水壁ケーソン方式に比べ工程を短縮することができる。

（2）止水壁ケーソン方式のケーソンでは、ケーソンの沈下完了後に地下部分において橋脚躯体を構築しなければならないため、下部工の施工はピアケーソン方式に比べ精度が劣る。

（3）作業室の真上にもう一つの部屋を作り、作業室上の構造物自体をエアロックとして利用する方式がある。

（4）シャフトを１本しか設けられない小規模ケーソンを除き、主に土砂搬出に供するマテリアルロックと作業者の入退室専用のマンロックを備えるのが一般的である。

（5）ケーソンの躯体のうち作業室より上方の外壁と隔壁に囲まれる空間は、水荷重用の水を入れて沈下荷重を加減する等の役割をもっている。

問　3　ニューマチックケーソンの施工に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）刃口金物は、刃口先端部のコンクリートを防護するほか、沈下初期に発生する２次応力に対して刃口部に配筋する鉄筋量を補う部材としても有効である。

（2）本体下部の作業室を構築するためのセントル工は、その使用材料から木製、鋼製及び土砂セントルに大別される。

（3）大型のケーソンであっても、作業室内部に中刃口を設けてはならない。

（4）作業室のコンクリート打設では、気密性が要求されるため、一層当たりの打ち上がり高さを０．５ｍ程度とし、均等な打設と入念な締固めを行わなければならない。

（5）沈下させる準備として、セントル解体後、皿板を前後左右均等に１枚置き又は２枚置きに作業室の内側に抜き取り、その場の土砂で埋め戻しておく。

問　4　圧気トンネル工法のロックに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）トンネルの内径が小さい場合には、隔壁に直接扉を設けたバルクヘッド方式が採用されることがある。

（2）内径が５ｍを超えるようなトンネルでは、マンロックとマテリアルロックを上下個別に設置することが多い。

（3）マンロックとマテリアルロックを上下個別に設置する場合は、上方をマンロックとする。

（4）マンロックとマテリアルロックを兼用する場合は、これらを別々に設置する場合に比べ送気量及び送気設備の容量の算出が容易である。

（5）マテリアルロックの気密を保つために、ずり出しトロのレールの一部を切っておき、ロックの扉を閉めるときには、この部分のレールを内側に倒す方法がある。

問　5　ニューマチックケーソンの沈下等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）沈下は、原則として、載荷荷重やケーソン自重の増加、周面摩擦力の減少により行う。

（2）初期の沈下では、掘削中にケーソンが少しでも傾くとさらに傾斜が増大する傾向がある。

（3）粗砂・砂礫（れき）地盤は、刃先の抵抗力が小さいので、刃口下の抜き掘りを左右対称にしないなど、その方法を誤るとケーソンは傾斜する。

（4）ケーソンの減圧沈下は、摩擦力の減少や載荷荷重の増加などの措置をとっても自然沈下しない場合に用いるものである。

（5）減圧沈下は、地盤条件によってはケーソンの底面や周辺の地盤を乱したり、急激な沈下によってケーソンの移動、傾斜を誘発することがある。

問　6　圧気工法の所要空気圧等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）大断面の圧気シールドトンネルでは、一般に、切羽上端からD/2（Dは掘削径）の位置の地下水圧に相当する空気圧をかける。

（2）圧気トンネルで土かぶりが小さい場合は、注入工法等の補助工法を併用し、圧気圧をできるだけ小さくする。

（3）ニューマチックケーソンでは、理想的な空気圧は、刃口が水に没入するかしないかの状態に保つ圧力である。

（4）圧気工法においては、作業者一人当たりに必要な送気量は、４０m^3/時間とされている。

（5）ニューマチックケーソンでは、理論上の所要空気圧P（Pa）は、水の単位体積重量をW（N/m^3）、水面から刃口までの深さをH（m）として、一般に、P＝W×Hにより求められる。

問　7　ニューマチックケーソンの艤装（ぎそう）に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）ボトムドアは、シャフト継ぎ足し時に、作業室内の圧力を一定に保ちつつ、シャフト内の圧縮空気を排気して大気圧にするときに、シャフト穴を作業室の天井スラブで塞ぐ蓋である。

（2）艤装用のボルトはＪＩＳ規格品で熱間加工したものを用い、ある現場で使用したものを他の現場で再使用しない。

（3）艤装の主要な部分を下側から挙げると、一般に、ボトムドア、スペシャルシャフト、シャフト、エアロックの順になる。

（4）作業室天井スラブと接するシャフトの立ち上がり部分には、艤装解体時にシャフトの外側からアンカーボルトのナットを外せるスペシャルシャフトを使用する。

（5）送排気用パイプは、ケーソン躯（く）体の中に埋め込んで設置する。

問　8　２０m沈下させたニューマチックケーソン（断面は円形、外径１５m、質量２０００t）を、さらに沈下させるのに必要な最小の載荷荷重（水荷重等）の質量の値に最も近いものは、次のうちどれか。

この場合、作業室は０．１２MPaで加圧しており、周面摩擦力度は１１kN/m^2とし、刃口下の地盤抵抗力は無視するものとする。

（1）　１７０t

（2）　２００t

（3）　４２０t

（4）　７６０t

（5）１２２０t

問　9　有害ガスに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）一酸化炭素はヘモグロビンとの親和性が非常に高く、これを吸入すると、酸素と結合すべきヘモグロビンが一酸化炭素と結合してしまい、ヘモグロビンの酸素運搬能力が低下する。

（2）硫化水素は、無色腐卵臭の刺激性の気体であり、高濃度では、脳神経細胞が障害され、意識消失、呼吸麻痺が急に出現することがある。

（3）二酸化炭素は、無色、無臭の気体で、自然界の空気中に０．０３～０．０４％存在するが、狭い密閉された空間では濃度が高まることがあり、高濃度では頭痛、めまい、呼吸困難などの中毒症状を呈することがある。

（4）酸素欠乏空気は、これを吸入すると短時間で意識を失い死亡することもあるなど非常に危険であるため、そのおそれのある場合は、送気マスク、防毒マスク又は空気呼吸器を必ず装着しなければならない。

（5）地層からの漏洩などで発生するメタンは、無色かつ無臭であり、空気より軽いため作業室内の上部に滞留し爆発の危険が生じるほか、大量に漏洩したときは作業室内の酸素をうすめてしまうことがある。

問１０　圧気工事における有害ガス等の測定に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）サンプリングガスを採取する場所は、最も有害ガスが停滞しやすい場所を選ぶ。

（2）検知管式測定器は、酸素、一酸化炭素、二酸化炭素及び硫化水素を測定できるが、対象ガスに合った検知管を使用する必要がある。

（3）光波干渉式測定器は、メタン、二酸化炭素を測定できるが、一酸化炭素は測定できない。

（4）高圧下のガス検知は、原則としてガスサンプリングバッグにサンプリングガスを採取し、大気圧下で測定する。

（5）高圧下でガス検知を行うと、表示濃度が低くなるので、取扱説明書により補正を行う必要がある。

（　送　気　及　び　排　気　）

問１１　ニューマチックケーソン工事に用いる電気設備に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）工事用電力は、一般に６６００Ｖで受電されるが、空気圧縮機は４００Ｖ、その他の諸機械は２００Ｖ～４００Ｖ、一般照明は１００Ｖで使用されるので、それぞれの使用電圧に応じた変圧器を設置する。

（2）作業室内への動力、照明などのための電線の引き込み方法は、通常、キャブタイヤケーブルを躯体内に埋め込む方法がとられている。

（3）停電時においても、エアロックの開閉、作業室内と場内の照明、キャリアのウインチの稼働など必要最小限の電力を確保するため、ディーゼルエンジンで駆動する発電機を備える。

（4）作業室内で使用する機器の接地(アース)を確実にするため、作業室外に接地を施して、これから作業室内に接地線を配線し、各機器に接続する。

（5）分電盤は、作業室外に設置し、感電防止用漏電遮断器を通して各キャブタイヤケーブルを接続する。

問１２　ニューマチックケーソン工事に用いる空気圧縮機等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）圧縮空気清浄装置は、圧縮空気中の水分や油分を分離除去する装置で、空気槽(レシーバータンク)の前又は後に設ける。

（2）オイルフリースクリュー型の空気圧縮機は、潤滑油を供給しない空気圧縮機で、これを使用する場合は圧縮空気清浄装置を設ける必要がない。

（3）異常温度自動警報装置は、冷却水の不足等によって空気圧縮機やアフタークーラからの吐出空気が異常温度となったときに警報を発する装置である。

（4）断熱圧縮は、外部に熱を放出しないで圧縮すると、空気の温度が上昇する現象で、吐出空気の温度は２００℃近くにまで上昇する。

（5）レシーバータンクを設置する目的として、送気管を流れる圧縮空気の脈動を緩和し、空気使用量の変動を吸収することがある。

問１３　ニューマチックケーソン工事に用いる送気設備等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）空気圧縮機から吐出された圧縮空気は、レシーバータンク、空気清浄装置、送気本管を通過して圧力調整装置に入る。

（２）送気本管は、送気量、送気距離に応じた適切な断面を有する鋼管を用い、漏気しないように確実に接続する。

（３）作業室の空気圧は、ブロー量に応じて、圧力調整装置のダイヤフラム式調節弁の開度が自動調節され、一定に保たれる。

（４）圧力調整装置には、要所にドレーン抜きを設け、日常点検時にドレーンを抜く。

（５）送気管の作業室側の末端には、チャッキバルブを取り付け、送気圧が高くなり過ぎる場合、送気量を自動的に調節する。

問１４　ニューマチックケーソンへの送気等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）陸上ニューマチックケーソンにおいて、ケーソンの沈下が１m程度より浅い段階で地下水が浸入するときは、送気圧を高めにして掘削しケーソンを沈下させる。

（２）水中ニューマチックケーソンでは、刃口を全長にわたって土砂の中に押し込むようにケーソンを沈下させてから、送気を開始する。

（３）作業室への断気は、ケーソンの傾斜、移動等の悪影響を及ぼす要因となる。

（４）作業室において、排気管の吸込み口は、送気管の吹出し口の反対側に設け、効率よく換気するようにする。

（５）作業室内を換気するときは、室内圧の低下を最小限に保ちながら、排気バルブを所定の時間、開けておく。

問１５　高圧室内業務用時間表等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）高圧下の時間とは、加圧時間、作業室内での時間及び減圧時間の合計である。

（２）作業圧力は、送気圧力ではなく作業室内の圧力であり、作業中に圧力が変わる場合は作業中の最も高い圧力とする。

（３）マンロックと作業室が接している方式のニューマチックケーソンでは、これらが離れている方式に比べ、作業室内での作業時間が同じであれば高圧下の時間は短くなる。

（４）業務間ガス圧減少時間とは、１日に複数回の高圧室内業務を行う場合、それぞれの回の間に、地上で休息しなければならない最小限の時間である。

（５）体内ガス圧係数とは、減圧終了直後に体内に溶け込んでいる窒素ガス圧と、高圧下に入る前の飽和状態のときの窒素ガス圧との比である。

問１６　ニューマチックケーソン工事に用いる設備等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）停電時に備え、エアロック、シャフト、送気管の継目からの漏気等によって、作業室内の気圧が低下することを防ぐために、ディーゼルエンジンで駆動する空気圧縮機を備える。

（２）救護用の高気圧下呼吸器は、高圧下で１２０分程度使用できる大型のボンベ１本のものを備える。

（３）作業室内の有害ガス等の濃度測定にあたっては、２種類以上の測定器具を使って、より正確な値を把握するようにすることが望ましい。

（４）ヘリウム混合ガスマスクを使用する場合には、連絡通信設備として無線機を用いることが多い。

（５）作業室内には、強化液型の消火器や監視カメラを設置する。

問１７　事故発生時の緊急の減圧及び再圧に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）複室式の再圧室では、出入りに必要な場合を除いて主室と副室の内部圧力を等しく保っておく。

（２）緊急時に減圧速度を速めて減圧したときは、再圧室に入れて加圧速度０．０８MPa/分以下で作業時の圧力まで加圧する。

（３）緊急時の再圧を行う場合は、再圧開始前に又は開始後速やかに、産業医又は委嘱した医師に連絡し、指導を受ける。

（４）緊急時には、必要な限度で減圧速度を速めることができるが、減圧速度が０．０８MPa/分を超えてはならない。

（５）再圧室の内部は、高圧により酸素分圧が上昇するので、地上の場合よりも着火温度が低下したり、燃焼速度が増加するなど火災の危険は高くなる。

問１８　１日２回の高圧室内業務を１回目０．１７MPa、２回目０．２１MPaの圧力で行うこととし、１回目の高圧下の時間を１４０分とした場合、２回目の高圧下の時間の限度は次のうちどれか。

なお、本問は別表Ａを用いて解答すること。

（１）１６０分

（２）１８０分

（３）１９５分

（４）２１５分

（５）２３５分

問１９　問１８の場合において、２回目の作業を限度いっぱい行ったとき、０．０３MPaにおいて減圧停止しなければならない最少の時間は次のうちどれか。

なお、別表Ａ及び別表Ｂを用いて解答し、業務間ガス圧減少時間は別表Ａどおりの時間をとったものとすること。

（１）１５分

（２）３０分

（３）４０分

（４）５０分

（５）６０分

問２０　問１８の場合において、２回目の作業を限度いっぱい行ったとき、高圧室内業務に要した時間の合計は、次のうちどれか。

ただし、１回目、２回目とも減圧停止時間を除いた途中の減圧時間は、それぞれ３分を要したものとする。

なお、別表Ａ及び別表Ｂを用いて解答し、業務間及び業務終了後ガス圧減少時間は別表Ａどおりの時間をとったものとすること。

（１）４７９分

（２）４９３分

（３）５３２分

（４）５３９分

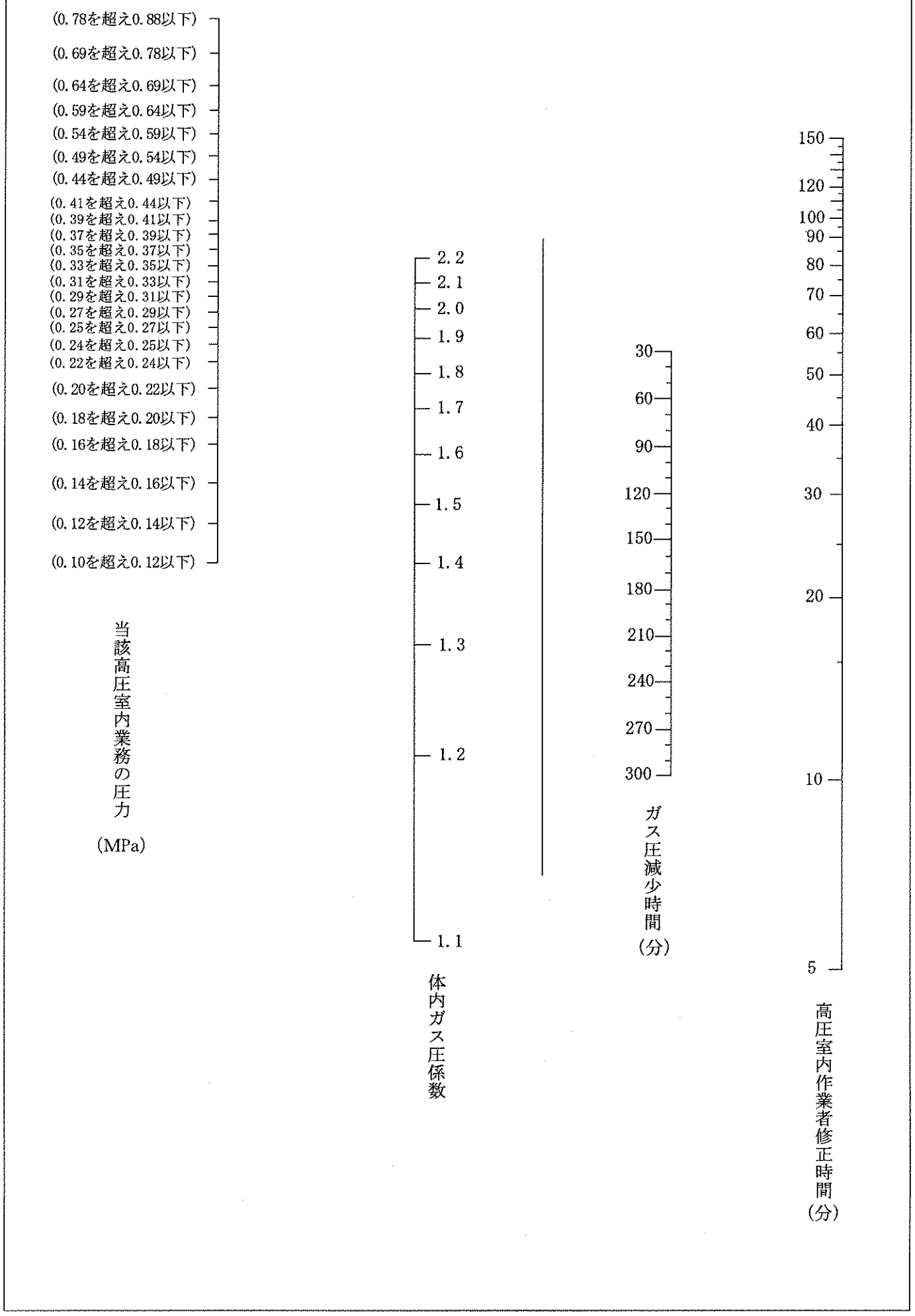
（５）６１４分

（午前終り）

別表Ａ

圧　力 (MPa)	高圧下の時間	減圧（分）				体内ガス圧係数	業務間ガス圧減少時間（分）	業務終了後ガス圧減少時間（分）	第２回の高圧下の時間（分）
		0.12MPa	0.09MPa	0.06MPa	0.03MPa				
0.16を超え0.18以下	30分以下				1	1.3	30	30	275
	30分を超え 60分以下				5	1.6	30	30	245
	60分を超え 90分以下				9	1.8	60	30	235
	90分を超え120分以下				13	1.9	60	30	225
	120分を超え150分以下			2	15	2.0	60	30	215
	150分を超え180分以下			5	20	2.1	90	45	205
	180分を超え210分以下			8	25	2.1	90	45	170
	210分を超え240分以下			9	30	2.2	150	45	110
	240分を超え270分以下			10	35	2.2	150	45	75
	270分を超え300分以下			17	35	2.2	150	45	50
0.18を超え0.20以下	30分以下				1	1.4	30	30	240
	30分を超え 60分以下				8	1.6	30	30	220
	60分を超え 90分以下				16	1.8	60	30	215
	90分を超え120分以下			7	15	2.0	60	30	195
	120分を超え150分以下			9	20	2.1	90	45	200
	150分を超え180分以下			11	30	2.1	90	45	170
	180分を超え210分以下			15	35	2.2	150	45	100
	210分を超え240分以下			20	40	2.2	150	45	85
	240分を超え270分以下			25	45	2.2	150	45	50
0.20を超え0.22以下	30分以下				1	1.4	30	30	240
	30分を超え 60分以下				11	1.7	60	30	225
	60分を超え 90分以下			8	15	1.9	60	30	210
	90分を超え120分以下			12	20	2.0	90	30	210
	120分を超え150分以下			15	30	2.1	90	45	180
	150分を超え180分以下			23	40	2.1	90	45	145
	180分を超え210分以下			25	45	2.2	150	45	90
	210分を超え240分以下			30	50	2.2	150	45	60
	240分を超え270分以下			31	60	2.2	150	45	30
0.22を超え0.24以下	30分以下				1	1.4	30	30	215
	30分を超え 60分以下				14	1.7	60	30	200
	60分を超え 90分以下			9	20	1.9	60	30	185
	90分を超え120分以下			18	30	2.0	90	30	180
	120分を超え150分以下			26	35	2.1	120	45	135
	150分を超え180分以下		5	30	40	2.2	150	45	95
	180分を超え210分以下		10	30	50	2.2	150	45	65
	210分を超え240分以下		14	30	60	2.2	150	45	40
0.24を超え0.25以下	30分以下				1	1.5	30	30	210
	30分を超え 60分以下				20	1.8	60	30	195
	60分を超え 90分以下			13	25	2.0	90	30	180
	90分を超え120分以下			19	35	2.1	120	45	150
	120分を超え150分以下			33	45	2.1	120	45	110
	150分を超え180分以下		6	35	50	2.2	150	45	70
	180分を超え210分以下		15	35	55	2.2	150	45	50
	210分を超え240分以下		18	35	65	2.2	150	45	20
0.25を超え0.27以下	30分以下				2	1.5	30	30	180
	30分を超え 60分以下			10	15	1.8	60	30	170
	60分を超え 90分以下			17	30	2.0	90	30	150
	90分を超え120分以下		9	25	35	2.1	120	45	120
	120分を超え150分以下		15	30	45	2.2	150	45	85
	150分を超え180分以下		16	35	55	2.2	150	45	55
	180分を超え210分以下		21	40	60	2.2	150	45	30
0.27を超え0.29以下	15分以下				2	1.3	30	30	195
	15分を超え 30分以下				5	1.5	30	30	180
	30分を超え 45分以下			3	15	1.7	60	45	165
	45分を超え 60分以下			13	20	1.9	60	45	150
	60分を超え 75分以下			18	30	2.0	90	45	135
	75分を超え 90分以下		4	20	40	2.0	90	45	120
	90分を超え105分以下		11	25	40	2.1	120	45	105
	105分を超え120分以下		13	30	45	2.1	120	45	90
	120分を超え135分以下		15	35	45	2.2	150	60	75
	135分を超え150分以下		18	35	50	2.2	150	60	60
	150分を超え165分以下		23	35	55	2.2	150	60	45
	165分を超え180分以下		20	40	60	2.2	150	60	30
	180分を超え195分以下		24	40	65	2.2	150	60	15
	195分を超え210分以下		26	40	75	2.2		60	0

別表Ｂ


(0.78を超え0.88以下)
(0.69を超え0.78以下)
(0.64を超え0.69以下)
(0.59を超え0.64以下)
(0.54を超え0.59以下)
(0.49を超え0.54以下)
(0.44を超え0.49以下)
(0.41を超え0.44以下)
(0.39を超え0.41以下)
(0.37を超え0.39以下)
(0.35を超え0.37以下)
(0.33を超え0.35以下)
(0.31を超え0.33以下)
(0.29を超え0.31以下)
(0.27を超え0.29以下)
(0.25を超え0.27以下)
(0.24を超え0.25以下)
(0.22を超え0.24以下)
(0.20を超え0.22以下)
(0.18を超え0.20以下)
(0.16を超え0.18以下)
(0.14を超え0.16以下)
(0.12を超え0.14以下)
(0.10を超え0.12以下)
当該高圧室内業務の圧力
(MPa)
2.2
2.1
2.0
1.9
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
1.3
1.2
1.1
体内ガス圧係数
30
60
90
120
150
180
210
240
270
300
ガス圧減少時間
(分)
150
120
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
5
高圧室内作業者修正時間
(分)

受験番号	

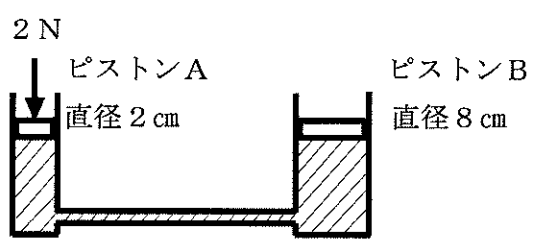
高圧室内作業主任者試験Ｂ

（高気圧障害）

問　1　流体の性質等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）空気中には酸素が約２１％、窒素が約７８％を占めているので、大気圧下では窒素の分圧は約７９０hPaである。

（2）水で満たされた直径の異なる２つのシリンダが連絡している下図の装置で、ピストンＡに２Ｎの力を加えると、Ｂに３２Ｎの力が作用する。



（3）気体の圧力をＰ、体積をＶとしたとき、温度が一定の場合は「Ｐ/Ｖ＝一定」の関係が成り立つ。

（4）混合気体では、全圧はそれぞれの成分気体の分圧の和となる。

（5）酸素や窒素が水に接しているとき、これらが水に溶け込むことのできる量は、温度が一定であれば、気体の圧力に比例する。

問　2　高気圧が人体に及ぼす影響等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）体内の組織に溶解する窒素の質量は、温度が一定であれば、ゲージ圧力０．２MPaでは大気圧下の３倍となる。

（2）人体の中に腔（くう）がある場合、この腔を取り巻く組織が柔軟な組織であれば、加圧に伴って腔が収縮し、腔内圧と外圧とが等しくなるので、締め付け障害は発生しない。

（3）スクイーズによる障害は、高気圧下で作業した後の減圧時に発生しやすい。

（4）高圧下でも空気全体に対する窒素濃度(窒素の比率)は変わらないが、窒素分圧はその場所での圧力に応じて上昇する。

（5）吸入空気の圧力が高くなると、空気の密度が増加し気道抵抗が増加するので、肺の換気能力が低下する。

問　3　酸素中毒に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）長時間高気圧下にいなければならないときは、吸気の酸素分圧を０．０３MPa程度以下とする。

（2）０．０５MPa程度の酸素分圧下で呼吸を続けると、短時間で前胸部の痛みや咳（せき）、呼吸困難などを伴う急性型肺酸素中毒にかかることがある。

（3）高い圧力下で純酸素吸入を続けると中枢神経が侵され、短時間のうちに意識を失ったり痙攣（けいれん）を起こしたりする中枢神経型酸素中毒を引き起こし、時には死亡することもある。

（4）酸素中毒の発生は、酸素分圧と呼吸時間が大きく関係するが、個人差が大きい上に、同一人であっても日によってかなり異なることがある。

（5）酸素吸入をさせるときは、酸素分圧０．１８MPa以下で行う必要がある。

問　4　二酸化炭素及び二酸化炭素中毒等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（1）作業圧力が０．３MPa以上になると、肺の換気が不十分となり、二酸化炭素の蓄積を起こすおそれがある。

（2）吸入空気中の二酸化炭素濃度の増加により、酸素中毒、窒素酔い、減圧症にかかりやすくなることが知られている。

（3）吸入空気中の二酸化炭素の量が多くなり、体内に蓄積が起こると、呼吸中枢への刺激が少なくなり、呼吸回数が減少する。

（4）二酸化炭素中毒の症状としては、はげしい空気飢餓感、頭痛、めまい、顔面の紅潮などがある。

（5）人間の地上における呼気中には、酸素が約１６％、二酸化炭素が約４％含まれている。

問　５　窒素酔いに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）窒素酔いでは、精神的機能の緩慢化や多幸症と呼ばれる精神の高揚状態に陥ってしまう現象を呈する。

（２）窒素酔いには、習慣性の効果があり、高い圧力下での作業において窒素酔いを繰り返した者は、窒素酔いに、より罹患しやすくなるとされている。

（３）ヘリウムは窒素酔いの予防に有効であり、０．３MPaを超える圧気作業では、ヘリウム混合ガスを使用するのがよい。

（４）疲労、大きな作業量、不安等も窒素酔いの作用を強くする又はかかりやすくするといわれている。

（５）一般に、圧気作業における圧力が０．３MPa(ゲージ圧力)前後を超えると、窒素酔いにかかることが多くなる。

問　６　肺の破裂とその合併症等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）減圧のとき息を止めていると、肺は弾性の限界を超えて過膨張状態となり、ついには肺胞が破れてしまう。

（２）胸膜腔の中に肺の空気が漏れ出すと、気胸を発症し、肺内外の圧力が等しくなり肺が縮んでしまう。

（３）０．１MPa(ゲージ圧力)程度の比較的低い圧力からの減圧では、肺の過膨張の危険性は低いとされている。

（４）肺の毛細血管から進入した空気が、気泡状となり、血流によって全身に運ばれ、その先で塞栓となって末梢血管を閉塞して生じる疾患を空気塞栓症という。

（５）肺の破裂が生じた場合、息切れ、呼吸困難、けいれん、意識喪失などがみられ、放っておけば死にいたることも多い。

問　７　圧気作業に伴う耳、副鼻腔及び歯の障害に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）前頭洞、上顎洞等の副鼻腔と鼻腔とを結ぶ管が高圧下で開いたままになっていると、副鼻腔の障害が発生する。

（２）副鼻腔に障害が生じても、同じ圧力下にしばらくいると痛みが和らぐことが多い。

（３）耳の障害の症状には、耳の痛み、難聴、耳鳴り、めまいなどがある。

（４）外圧と中耳腔内圧との差圧が生じた場合、耳抜き動作によって耳管を開くことで外圧と中耳腔内圧の圧力調整が行われる。

（５）加圧時には、神経や血管の入っている歯髄腔や歯の周囲の組織に締め付け障害を起こすことがある。

問　８　高圧室内作業に伴う減圧症に関する次の記述うち、誤っているものはどれか。

（１）減圧症は、ほとんどが減圧終了後数時間以内に発症しており、２４時間以上たってから発症するものはわずかである。

（２）環境圧力の上昇に伴い、窒素は体内に吸収され溶解を続けるが、この溶解は組織中で溶解窒素が飽和するまで続く。

（３）減圧症は、作業中の空気圧が０．１MPa(ゲージ圧力)以下の場合でも、頻繁に発生する。

（４）運動器型減圧症による痛みは、膝、肘、肩、腰の関節部分等、力を使いよく動かす部位に多いとされている。

（５）急激な減圧により極めて多数の気泡が発生し、これらが肺の毛細血管を塞栓すると、チョークスという重篤な肺減圧症を引き起こす。

問　９　高気圧障害の予防に関する次の記述のうち、誤っているものは次のうちどれか。

（１）減圧に際しては、マンロック内の圧縮空気を呼吸する代わりに、専用マスクにより純酸素を吸入すると、体内から体外への窒素の排出が促進される。

（２）アルコール中毒、肥満症、貧血症など高圧作業への就労に適さない者は、高圧作業に就かせない。

（３）減圧終了後のガス圧減少時間中は、運動は避けできるだけ楽な姿勢で安静を保つ必要がある。

（４）減圧終了後、１２時間以内は航空機を利用した旅行などは控える。

（５）１日の高圧下の作業時間が同じ場合、高圧下の作業を連続した１回作業にするよりも、半分ずつ２回作業に分ける。

（　関　係　法　令　）

問１１　高圧室内作業主任者免許に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）高圧室内業務に２年以上従事した者でなければ、高圧室内作業主任者免許試験を受けることができない。

（２）満２０歳に満たない者は、免許を受けることができない。

（３）免許に係る業務に現に就いている者は、免許証を損傷したときは、免許証の再交付を受けなければならない。

（４）重大な過失により、免許に係る業務について重大な事故を発生させたときは、免許の取消し又は効力の一時停止の処分を受けることがある。

（５）労働安全衛生法違反の事由により免許の取消しの処分を受けた者は、取消しの日から１年間は、免許を受けることができない。

問１０　一次救命処置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

（１）傷病者に反応がない場合は、約１分間呼吸の有無を観察し、普段どおりの息(正常な呼吸)が無いと判断したときに、胸骨圧迫を開始する。

（２）胸骨圧迫は、胸が少なくとも５cm沈む強さで胸骨の下半分を圧迫し、１分間に少なくとも１００回のテンポで行う。

（３）人工呼吸は、口対口人工呼吸法により、１回の吹き込みに約１秒かけて、傷病者の胸が上がるのが見てわかる程度の量の息を吹き込む。

（４）胸骨圧迫と人工呼吸を行う場合は、胸骨圧迫３０回と人工呼吸２回を繰り返して行う。

（５）傷病者に反応がない場合は、頭部後屈あご先挙上法によって気道の確保を行う。

問１２　高圧室内作業主任者の職務として法令に規定されていないものは、次のうちどれか。

（１）作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコックを操作する業務に従事する者と連絡して、作業室内の圧力を適正な状態に保つこと。

（２）作業の方法を決定し、高圧室内作業者を直接指揮すること。

（３）炭酸ガス(二酸化炭素)及び酸素の濃度を測定すること。

（４）高圧室内作業者を作業室に入室させ、又は作業室から退室させるときに、その人数を点検すること。

（５）作業室及び気こう室において高圧室内作業者が健康に異常を生じたときは、必要な措置を講ずること。

問１３　高圧室内作業に関して、労働者を次の業務に就かせる際に、法令上、特別教育の実施が義務付けられていないものはどれか。

（１）作業室及び気こう室へ送気するための空気圧縮機を運転する業務

（２）作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコックを点検する業務

（３）気こう室への送気又は気こう室からの排気の調節を行うためのバルブ又はコックを操作する業務

（４）高圧室内業務

（５）再圧室を操作する業務

問１４　高圧室内業務に用いる圧力計に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

（１）高圧室内作業者に加圧又は減圧を行うために、送気又は排気の調節を行うバルブ等の操作を行う場所を気こう室の外部に設けたときは、当該場所に、気こう室内の圧力を表示する圧力計を設けなければならない。

（２）作業室への送気の調節を行うためのバルブ等の操作を行う場所を潜函（かん）等の外部に設けたときは、当該バルブ等を操作する業務を行う者に、携帯式の圧力計を携行させなければならない。

（３）作業室内のゲージ圧力を表示する圧力計は、その１目盛りが０．０２MPa以下のものでなければならない。

（４）高圧室内作業主任者には、携帯式の圧力計を携行させなければならない。

（５）高圧室内業務に用いる圧力計は、１か月ごとに１回以上点検しなければならない。

問１５　高圧室内業務の設備等に関する次の措置のうち、法令違反となるものはどれか。

（１）作業室の気積が５０m^3であるので、同時に高圧室内業務に従事させる作業者を１４人とした。

（２）気こう室の床面積が４m^2、気積が７．９m^3であるので、同時に加圧又は減圧を受ける高圧室内作業者を１３人とした。

（３）作業室へ送気するための送気管には、作業室に近接する部分に逆止弁を設けた。

（４）作業室へ送気するための送気管を、シャフトの中を通すことなく当該作業室へ配管した。

（５）潜函（かん）の気こう室内の高圧室内作業者に減圧を行うための排気管を、内径５２㎜のものとした。

問１６　高圧室内業務の管理に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

（１）必要のある者以外の者が再圧室を設置した場所及び当該再圧室を操作する場所に立ち入ることを禁止し、その旨を見やすい箇所に表示しておかなければならない。

（２）作業室及び気こう室における炭酸ガス（二酸化炭素）の分圧が０．５kPaを超えないように、換気その他必要な措置を講じなければならない。

（３）高圧室内業務を行うときは、高圧室内作業者及び空気圧縮機の運転を行う者との連絡等の措置を講ずるための連絡員を空気圧縮機付近に配置しなければならない。

（４）高圧室内業務を行うときは、高圧室内作業者及び空気圧縮機の運転を行う者と連絡員とが通話することができる通話装置を設けなければならない。

（５）必要のある者以外の者が気こう室及び作業室に立ち入ることを禁止し、その旨を潜函（かん）等の外部の見やすい場所に掲示しなければならない。

問１７　気こう室において高圧室内作業者に減圧を行うときに講じなければならない措置として、法令上、規定されていないものは次のうちどれか。

（１）気こう室の床面の照度は、２０ルクス以上とすること。

（２）気こう室において減圧を行ったときは、減圧に要した時間を高圧室内作業者に周知させること。

（３）減圧に要する時間が１時間を超える場合には、高圧室内作業者に椅子（いす）その他の休息用具を使用させること。

（４）気こう室内の温度が１０℃以下である場合には、高圧室内作業者に毛布その他の適当な保温用具を使用させること。

（５）減圧の速度は、原則として、毎分０．０８MPa以下とすること。

問１８　高圧室内業務に係る設備とその点検頻度との組合せとして、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

設備	点検頻度
（１）気こう室からの排気を調節するためのバルブ	１日に１回以上
（２）避難用具	１週に１回以上
（３）異常温度の自動警報装置	１週に１回以上
（４）空気圧縮機	１週に１回以上
（５）潜函（かん）に設けた電路	１か月に１回以上

問１９　高圧室内業務に常時従事する労働者に対して行う高気圧業務健康診断に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

（１）健康診断は、雇入れの際、高圧室内業務への配置替えの際及び高圧室内業務についた後６か月以内ごとに１回、定期に行わなければならない。

（２）健康診断の結果に基づいて、高気圧業務健康診断個人票を作成し、これを５年間保存しなければならない。

（３）健康診断の結果、異常の所見があると診断された労働者については、健康診断実施日から３か月以内に医師の意見を聴かなければならない。

（４）健康診断を受けた労働者に対し、異常の所見が認められなかった者を除き、遅滞なく、健康診断の結果を通知しなければならない。

（５）定期の健康診断を行ったときは、遅滞なく、高気圧業務健康診断結果報告書を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。

問２０　ゲージ圧力が０．１MPa以上となる圧気工事における救護に関する次の措置のうち、法令違反となるものはどれか。

（１）圧気工事に２年従事した経験を有する者を救護に関する技術的事項を管理する者に選任している。

（２）メタン、硫化水素、一酸化炭素及び酸素の濃度を測定する器具を備え付けている。

（３）救護訓練は、ゲージ圧力が０．１MPaになる前に１回、及びその後６か月ごとに１回行っている。

（４）救護訓練では、救護に必要な機械等の使用方法、救急そ生の方法その他の救急処置、その他安全な救護の方法に関することについて行っている。

（５）救護訓練を行ったときは、実施年月日、訓練を受けた者の氏名及び訓練内容を記録して、３年間保存している。

（終　り）